La ciencia como base del crecimiento humano sustentable[1]

Evelyn Cristina Pérez Collazos[2]
johansebastianpantoja@hotmail.com
Línea de Investigación
Ciencias naturales y sociales.

Resumen

En el presente artículo la ciencia como base del crecimiento humano sustentable, se llevaron a cabo actividades encaminadas a enfocar el área de Ciencias Naturales como base en indicadores, a través de, una serie de principios que buscan el buen vivir y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad educativa, el aprovechamiento, la vitalidad, la diversidad de su contexto, la promoción de la paz y la democracia; en formas básicas de la convivencia, el respeto por la pluriculturalidad y la responsabilidad intergeneracional. Se dio paso a la implementación de un proyecto, el cual está encaminado a garantizar la seguridad alimentaria de la población educativa, gracias a una técnica de investigación cualitativa; la cual tiene en cuenta el estudio de la realidad del contexto natural, la observación continua, el análisis situacional, las conexiones del hombre con la naturaleza, sus experiencias y conocimientos. Así mismo, con la observación participativa y la observación no participativa que "en primera persona… es una ventaja a la hora de entender los sujetos de la investigación". (Sabino, 1992: p, 111-113). La investigación partió de un fenómeno real como totalidad y contribución en la interacción de la población, mediante métodos sencillos de fácil apropiación. Todo este proceso conto además con un enfoque crítico social que reforzó el conocimiento de la realidad y la transformación de la misma, a través de cada uno de los principios que genera la Investigación Acción Participativa –IAP-. Brindó estrategias específicas dirigidas a la solución de problemas. Y para esto se rescata Fals al afirmar: "la ciencia no deja de ser ciencia por modesta que sea" lo que implica que el conocimiento en este proyecto va ser interrelacionado entre los saberes comunitarios, social e históricamente construidos, su conexión con el contexto y la adquisición de conocimientos científicos que sirven de complemento a dicha labor.

Palabras claves*: **ciencias naturales, desarrollo sustentable, proyectos educativos.***

Abstract

In this article the science as the basis of sustainable humangrowth, were carried out activities to foc us on the area ofnatural sciences based on indicators, through a series ofprinciples that seek good living and the improvement of thequality of life of the educational community, leveraging, thevitality, the diversity of its context, the promotion of peaceand democracy; in basic forms of coexistence, respect forthe multicultural and intergenerational responsibility. Itgave way to the implementation of a project, which aims toensure the food security of the population education, thanks to a technique of qualitative research; which takesinto account the study of the reality of the natural setting,the continuous observation, situational analysis,connections of man with nature, their experiences andknowledge. Likewise, with participatory observation and not-participatory observation that "in first person… It is an advantage when it comes to understanding the subjects of research". *(Sabino, 1992: p, 111-113). Researchcame from a real contribution and whole phenomenon in the interaction of the population through simple methodsof easy the appropriation. This process was also a social criticalapproach that strengthened the understanding of thereal*

[1] [1] Este artículo es producto del proyecto de investigación titulado: ***La ciencia como base para el mejor vivir desde un giro decolonial*** realizado en el municipio de Páez Cauca. Fundación Iberoamericana para la Investigación Pedagógica Paulo Freire -FIP.

[2] Evelyn Cristina Pérez Collazos Investigadora registrada en COLCIENCIAS de la Fundación Iberoamericana para la Investigación Pedagógica Paulo Freire FIP. Docente de la Normal Superior Enrique Vallejo de Belalcázar, Cauca, Colombia.

ity and the transformation of it, through d, and eachone of the principles that generates the participatory acti onresearch - IAP-. It provided specific strategies aimed at the solution of problems. And for this Fals is rescued by stating:"science is still science by modest to be" implying thatknowledge in this project wil l be interrelated betweenknowledge community, socially and historically constructed,its connection with the c ontext and the acquisition ofscientific knowledge that complement to such work.

Key words*: sustainable development, natural sciences, educational projects.*

Resumo

Neste artigo a ciência como base do crescimento humanosustentável, foram realizadas atividades para concentrar- sena área ciências naturais com base em indicadores das,através de uma série de princípios que buscam viver bem ea melhoria da qualidade de vida da comunidade educativa,aproveitando, a vitalidade, a diversidade de seu contexto, apromoção da paz e da democracia; formas básicas deconvivência, respeite a re sponsabilidade intergeracional emulticultural. Isso abriu caminho para a implementação deum projeto, que v isa garantir a segurança alimentar daeducação da população, graças a uma técnica de pesquisaqualitativa; que leva em consideração o estudo da realidadedo ambiente natural, a contínua observação, análisesituacion al, conexões do homem com a natureza, suasexperiências e conhecimento. Da mesma forma, com aobservaçã o participativa e observação não- participativa que "primeira pessoa… é uma vantagem quando se trata decompreender os sujeitos da pesquisa". (Sabino, 1992: p,111-113). Pesquisa veio de uma contribuição real e todo fenômenona interação da população, através de métodos simp les defácil apropriação. Este processo foi também umaabordagem crítica social que reforçou o entendimento darealidade e a transformação, através de cada um dosprincípios que gera a pesquisa-ação participativa - IAP-.Fornecidas específicas estratégias vistas a solução deproblemas.E para este Fals é resgatado, afirmando: "aindaa ciência é ciência por modesto para ser" implicando queconhecimento neste projeto vai se r inter- relacionados entre comunidadde de conhecimiento, social e históricamente construído, sua conexão com o contexto e oaquisição de conhecimentos científicos que comp lementama tal trabalho.

Palavras-chave: ***desenvolvimento sustentável, ciências naturais, projetos educacionais.***

La falta de estrategias prácticas e innovadoras en el área de Ciencias Naturales, que coadyuven al *buen vivir*, a partir de la generación de conocimiento pertinente, de las observaciones de fenómenos del contexto en un enfoque sustentable dentro de la ecología del aprendizaje, lleva a la pregunta ¿Qué procesos en el área de Ciencias Naturales, sirven como base y motivación para trabajar en pro del *buen vivir* a partir de prácticas sustentables? De esta manera, identificar el área de Ciencias Naturales como la base del crecimiento humano, a través de prácticas de aula en la Institución Educativa Escuela Normal Superior *Enrique Vallejo* de Tierradentro, para medir la actitud y conocimiento de la comunidad educativa frente a la misma; identificar estrategias de enseñanza aprendizaje para ser incluidas en el currículo, con un enfoque desde la *Teoría de la ecología del aprendizaje de César Coll.*

El proceso investigativo permite una relación con la interdisciplinariedad[3] de las áreas, que tienen inmerso una serie de procesos como la conciencia global, las competencias laborales, el emprendimiento, las competencias específicas del área, las competencias básicas de desarrollo, las competencias actitudinales y las medio ambientales. Todo ello permite el desarrollo de habilidades para el siglo XXI, que básicamente procuran por la potencialización de aspectos tales como la potencialización de: la creatividad, la innovación, el pensamiento crítico, la solución de problemas, la comunicación, colaboración y cooperación, razonamiento cuantitativo y el pensamiento complejo.

Otro aspecto a tener en cuenta es lo que está relacionado con *habilidades para la vida* (Mantilla, 2006), las que son indispensables en el fomento de estilos de vida saludables en los aspectos personal y profesional; esta propuesta comprende unos procesos como autoconocimiento, empatía, comunicación asertiva, relaciones interpersonales, toma de decisiones, solución de problemas y resolución de conflictos, pensamiento creativo, pensamiento crítico, manejo de emociones y sentimientos y el manejo de tensiones y el estrés. A fin de lograr el éxito dentro de la *Teoría de la ecología del aprendizaje* se analizan aspectos importantes en el currículo, como su capacidad de incorporar la flexibilización, la adaptación, la iniciativa, la autodirección y ante todo el fortalecimiento de la autonomía; en pro a su vez del desarrollo de habilidades sociales y sus procesos inmersos tales como la empatía, la toma de decisiones, la interculturalidad, la productividad, la ética, el liderazgo y la participación. En la ejecución de la investigación como se verá más adelante s logro fortalecer el reconocimiento, la conciencia de sí mismo y hacia los demás, mediante el trabajo en equipo, el aprendizaje colaborativo (en red) y cooperativo (entre pares), la identificación de conexiones para acercarse al conocimiento, el uso e intercambio de información y la divulgación. Peter Diamandis (Fundador de International Space University y de Singularity University), identifica algunos elementos que se deben enseñar en la escuela, estos son:

> **Pasión:** La pasión se relaciona con tener una misión en la vida, un llamado cada mañana. El recurso más preciado para la humanidad es la mente humana persistente y apasionada, entonces, el futuro de niños identificando su pasión es muy importante. **Curiosidad:** La curiosidad es algo innato en los niños. Criar niños que constantemente estén haciendo preguntas y llevando a cabo experimentos de *qué pasaría si*, puede ser extremadamente valioso. **Imaginación:** Emprendedores y visionarios imaginan un mundo (y el futuro) en el que quiere vivir, y luego, lo crean. Los niños son los seres humanos más imaginativos que hay y es crucial que sepan qué tan importante y liberador puede ser la imaginación.

[3] Interdisciplinariedad es un proceso disciplinario que puede recurrir a varias disciplinas al mismo tiempo y a su vez a la poli competencia del investigador. Al homogenizar dichas áreas, tanto la parte cognitiva como la biológica presentan sus fallas dentro de la disciplina, pero a través de la construcción de hipótesis y esquemas cognitivos se permite la articulación, organización o estructuración, entre disciplinas separadas y permiten concebir la unidad de lo que estaba hasta entonces separado. Edgar Morín, publicado en el Boletín No. 2 del Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET),
MANTILLA LEONARDO E CHAHÍN IVÁN (2006- 2007) Habilidades para la Vida. Manual para aprenderlas y enseñarlas. Edx

> **Pensamiento Crítico:** En un mundo inundado de ideas conflictivas, carentes de argumentos, titulares engañosos, noticias negativas y desinformación, aprender la habilidad de pensamiento crítico ayuda a encontrar la señal en mitad del caos. **Determinación/persistencia:** La determinación es definida como "pasión y perseverancia en alcanzar metas a largo plazo". Enseñarles a los niños a no darse por vencidos, a seguir intentando y a que intenten nuevas ideas para alcanzar algo que realmente les apasiona, es crucial. Los anteriores procesos son elementales en el desarrollo de habilidades para el siglo XXI. (Diamandis, sin)

Sobre el conocimiento, Peter McLaren, principal representante de la pedagogía crítica,muy influenciado por el pensamiento de Paulo Freire, afirma:

> En términos simples, en la escuela el conocimiento tiene que ser pertinente, tiene que tener importancia para poder ser crítico, y tiene que ser crítico para poder ser transformador. Que el conocimiento sea pertinente o importante significa que la experiencia sea elocuente para las personas si la transformamos o si la transferimos a distintos contextos; el saber hacer en contexto, es el fin último del saber y de eso se encargó el proceso investigativo, de permitir que el estudiante aplicara en su contexto su aprendizaje crítico, significativo y transformador. (McLaren, 2006)

Según sus escritos, Freire ´´ *defiende la capacidad de los estudiantes a pensar críticamente acerca de su situación educativa; esta forma de pensar que les permite "reconocer las conexiones entre sus problemas individuales, las experiencias y el contexto social en el que están inmersos.*" (MacLaren, 2006), bajo estos argumentos aplicados a la investigación, el proceso realizado permitió crear un entramado de acciones con sentido que permitieran una conexión real entre la teoría y la praxis de la que tanto habla el autor, para favorecer la liberación de los saberes propios y de manera crítica enfocar sus procesos de aula hacia una construcción significativa del conocimiento.

Otros de los referentes teóricos que se han tomado dentro de la investigación son: José Manuel Touriñan, quien afirma: ´´el significado de la función pedagógica y la necesidad de generar principios de acción[4]´´ (2013: p, 29-47), marca el significado de la función pedagógica, la cual se concreta en la intervención educativa bajo principios de acción, porque lo específico de la función pedagógica es construir hechos y decisiones pedagógicas bajo la luz del conocimiento, a través, de un proceso que implica educar en cada área o aspecto cultural, el enfoque multicultural y la relación con la historicidad, los principios educativos institucionales y el proceso pedagógico que enriquece el quehacer .

Al tomar como referente Cristian James Díaz (2012) en su segundo principio de la pedagogía decolonial que habla del "Reposicionamiento de prácticas educativas de naturaleza emancipatoria"; en este caso obedece a un reposicionamiento de estas prácticas

4. Los principios de acción obedecen a la relación educativa, hacemos compatible la acción de educar y nuestro conocimiento de tal actividad, con objeto de responder en cada acción educativa, concreta a la pregunta qué aprendizaje y enseñanza cuentan para educar y qué cuenta en el aprendizaje y en la enseñanza educativa, porque conocer, enseñar y educar son tres actividades distintas (Touriñán, 2012). TOURIÑÁN LÓPEZ, J. M. (2013). El significado de la función pedagógica y la necesidad de generar principios de acción. Revista española de pedagogía, 71 (254), 29-47.

educativas que capitalizan el conocimiento, al generar desde la alteridad de educar una producción de saber con aplicación al contexto ampliado e interconectado, mediante la implementación de un proyecto transformador de realidades sociales a partir del nuevo concepto de sustentabilidad.

Edgar Morín a través de lo bien llamado *´´una visión con esperanza´´ plantea; la Teoría del Pensamiento Complejo y su particular interpretación de lo que se ha dado en llamar trans disciplinariedad son en la actualidad, asideros, epistemológicos que nos ayudan a comprender los fenómenos inéditos de esta nueva visión de la humanidad, la vida, la existencia, el conocimiento y las disciplinas, el desarrollo humano, la sustentabilidad de la especie humana, la educación y las reformas profundas que deben abordarse para suscitar nuevas esperanzas*, más concreto no puede ser y mejor sustentado no puede estar el proceso investigativo, que busca que todos los aspectos que hagan parte del desarrollo integral del individuo se unan para aportar un aprendizaje más complejo.

Raúl Fornet Betancour, *´´Propone un modelo de filosofía con fuerte impacto cultural, social y pedagógico, en el que el ser humano es centro, actor y protagonista de su propio destino´´*. Su propuesta implica una visión renovada para los estudiantes con un perímetro más amplio de conocimiento que va de lo particular a lo general, con enriquecimiento intercultural y humano, con visión solidaria, de conocimiento de su contexto y con mejoría en sus prácticas de vida. El filósofo Jürgen Habermas dentro de su estudio filosófico criticista, *propone un "*enfoque de la Teoría Crítica del Conocimiento, como una Teoría Crítica de la Sociedad. Así pues, la acción instrumental está dada por el entendimiento, mientras la finalidad se constituye en desarrollar de manera libre los ideales del hombre," el proyecto investigativo le permitió al estudiante de manera libre el desarrollo del conocimiento, mediante el acercamiento a la realidad y a su contexto, y no meramente a la recepción de conceptos; de igual manera Theodor W. Adorno dice, "no sólo se debe preocupar de lo habitual consentimiento estético por la función de la belleza y lo sublime en el arte, sino de las relaciones entre arte y sociedad." Los investigadores en este proceso llego a expandir su capacidad crítica y a incrementar su autonomía, de manera formal e integral, que le permitiera responder a todas las necesidades de esta sociedad con capacidad crítico social.

Por otro parte el filósofo Immanuel Kant en su filosofía kantiana, llamada por su autor "*Idealismo Trascendental y conocida entre nosotros también como filosofía crítica o "criticismo"*," se desarrolla a partir de una nueva solución del problema del conocimiento según la cual los elementos formales y los elementos materiales del conocimiento han de colaborar para que éste pueda darse. En este caso, dentro del proyecto de investigación se evidencio que los participantes lograron de este modo, superar las limitaciones del empirismo y del racionalismo para obtener un conocimiento real y objetivo. Igualmente Max Horkheimer menciona que "*un proceso de racionalización, habría llevado a reducir las posibilidades de una racionalidad autorreflexiva con una radical instrumentalización de la razón"*.

De acuerdo a lo anterior, se buscó acompañar el proceso de enriquecimiento cognitivo, que a su vez les permite a los participantes a razonar y emitir juicios de valor en su contexto, que coadyuvarán a la sociedad a maximizar sin precedentes sus capacidades y técnicas de dominio sobre la naturaleza y el aporte al minimizar la acción negativa del hombre. Cabe destacar también que Georg Wilhelm Friedrich Hegel dice "que el idealismo es una teoría filosófica y que las ideas son más importantes que el resto de las cosas y que, incluso, dichas ideas pueden existir de forma independiente".

Es así que, según los idealistas, los objetos no podrían existir sin alguien que los perciba y que sea consciente de ellos. "todo lo real es racional, todo lo racional es real" es decir, el proceso investigativo, pretendió de manera significativa llegarle a los estudiantes en el fomento de acciones que pretendiera, el desarrollo de habilidades e ideales de vida, potencializar las ideas e ir de lo teórico a lo real, dando un proceso de coexistencia y codependencia entre el ser, el saber y el saber hacer. De igual manera Martin Heidegger enuncia "*el Ser y Tiempo, el hombre va a ser llamado "Dasein", un hombre existencial, angustiado, que muere, es el ser para la muerte*"; Es decir, en el Dasein, Heidegger va a encontrar todo el fundamento para sus ideas filosóficas.

Lo interesante de Heidegger, es que vuelve a colocar a "el Ser" como el tema central de todo; se refiere a el HOMBRE, es decir, habla del hombre arrojado a la Tierra para vivir, el hombre en general, él deja de lado al hombre del iluminismo; desde la praxis educativa, buscamos que los participantes sean los constructores de propio conocimiento, de la realidad de su entorno, que ellos tengan la posibilidad de discernir lo bueno y lo malo, y el, manejo de situaciones a las que deba enfrentarse de acuerdo a su modo de vida , con el fin de mejorar su contexto.

Para complementar la fundamentación filosófica del proyecto de investigación se tuvo en cuenta los aportes de Jean François Lyotard (2000) donde concibe la "posmodernidad como la incredulidad ante los metarrelatos de la humanidad. Por metarrelatos entiende "aquellas filosofías que pretenden abarcar la totalidad de la historia". Identifica cuatro grandes metarrelatos: el cristiano, el iluminista, el marxista y el capitalista".

De esta manera como se debe formar al ser humano para que sea él mismo el transformador de su propio pensamiento de su razón y de su naturaleza, todo ocurre en nuestras vidas al hacer uso de razón, de aprender a pensar; en ese sentido se debe tener claro el qué y el para qué se aprende, y desde allí empezar a realizar una lectura crítica de los fenómenos, de las realidades para transformar las prácticas de aula con el único propósito de servir y dar un sentido al proceso transformador.

Según Noam Chomsky, "los niños nacen con una capacidad innata para el habla. Son capaces de aprender y asimilar estructuras comunicativas y lingüísticas". Gracias a la Teoría de la Gramática Universal; Chomsky propuso un nuevo paradigma en el desarrollo del lenguaje en el ser humano, aquel que sea capaz de manifestar sus deseos y su forma de pensar a través de un lenguaje propio y de eso se trata el proceso investigativo de mejorar en el ser humano todos los componentes que lo integran, su proceso comunicativo mejora en el transcurso de su interacción.

Por su parte, Catherine Walsh con diferentes experiencias latinoamericanas en el ámbito pedagógico, enmarcadas al interior de procesos propios, en los que se dice; *"*otras formar de construir conocimientos, de enseñar, de aprender-con, de "resistir, (re) existir y (re) vivir" de tal manera que los estudiantes desarrollan prácticas para la vida, teniendo en cuenta no lo solo lo reducido de su contexto, si no también lo que pueda llegar a hacer por su comunidad latina, su *Abyá Yalá* que por su riqueza[5] y necesidades debe llevar a que estos conocimientos adquiridos sean reproducidos en quienes lo necesitan y crear *oportunidades de vida.*

En ese sentido, Orlando Fals Borda, que de manera más específica al área afirma: "la ciencia no deja de ser ciencia por modesta que sea", esta afirmación implica que el conocimiento del proceso investigativo va a ser interrelacionado entre lo que sabe la comunidad educativa, el contexto y los conocimientos científicos que sirven de complemento a dicha labor.

Y por último cabe destacar los aportes que nos brindó Michel Foucault acerca de las cuestiones de «*poder*» y «*saber*» se nos muestran como algo fundamental en el seno de toda institución para la práctica educativa, y así poner de manifiesto el análisis a la educación para que nos ayude a comprender las peculiaridades del funcionamiento de los centros de enseñanza, para que así, al tiempo nos permita analizar las políticas de las reformas educativas desde nuevas ópticas para lograr una educación de calidad.

Todo lo anterior, nos lleva a reflexionar en el para qué enseñamos en el área de las Ciencias Naturales y a la vez como convertirla en una herramienta base para el crecimiento humano sustentable, a través de actividades prácticas. Al responder a los interrogantes ¿Cómo convierto el área de Ciencias Naturales en una herramienta para lograr el crecimiento humano sustentable? ¿De qué forma las competencias laborales apoyan el proceso de construcción del saber? El uso de las Ciencias Naturales como herramienta de enseñanza en el campo del desarrollo humano, es de vital importancia en la vida del ser porque su praxis está en el entorno; porque permite mejorar la calidad de vida de los participantes beneficiarios del proceso investigativo en una forma integral. La observación de los fenómenos como el crecimiento de una nueva planta, la floración, el fruto como semillas del proceso, siempre están ahí; en este espacio está el conocimiento, en espera que algún sujeto comprenda las conexiones que se dan en cada momento. Allí está la solución a muchos de los males que se tienen en América Latina y el Caribe.

Como el *saber hacer* en contexto, es el fin último del saber y, a su vez del proceso investigativo, permite al estudiante aplicar en su contexto su aprendizaje crítico, significativo y transformador. De igual manera el proceso realizado favorece la creatividad,

[5] Teniendo en cuenta el reposicionamiento de prácticas educativas que capitalizan el conocimiento, hay que aclarar que la capitalización del conocimiento significa considerar ciertos conocimientos utilizados y producidos dentro de la organización como un almacén de riquezas, las cuales contribuyen al incremento en el capital de la organización. La capitalización del conocimiento y la teoría TRIZ: un enfoque centrado en el proceso de innovación tecnológica Ing. Jesús Manuel Barragán Ferrer Dr. Guillermo Cortes Robles Dr. Ángel Machorro Rodríguez Instituto Tecnológico de Orizaba Orizaba, Veracruz, 94300 México: p, 7

al considerar un entramado de conexiones con sentido que lleven a un enlace real entre la teoría y la praxis que, de alguna manera permite liberar su saber y de manera crítica enfocar sus procesos de aula en la construcción significativa del conocimiento.

Fue así como, la intervención pedagógica se concretó, bajo los principios de acción pedagógica transformadora hacia la construcción de hechos y decisiones. Tener en cuenta que a través de procesos se educa en cada área o aspecto, a través del enfoque multicultural, socio-crítico y humanista de nuestra institución y la relación con el proceso histórico de nuestra región y de América Latina.

Hasta el momento se ha analizado desde el aporte de diferentes pensadores como se podría plantear el área de Ciencias Naturales para generar acciones transformadoras dirigidas al crecimiento humano sustentable, eso es, seguridad alimentaria más, a un mejor vivir en la población de América Latina y el Caribe, a partir de la generación de conocimiento pertinente desde el sur. Para lograr este buen propósito se debe comenzar a educar a las comunidades rurales con buenas prácticas de producción agropecuaria y de inmersión en el mercado global, dadas las oportunidades que ofrece el litoral pacífico y el Puerto de Buenaventura. Como se pueden preparar a las comunidades para que asuman este reto desde: su identidad, sus saberes, su capacidad de trabajo y la generación de riqueza colectiva. Es así como se asume la investigación a partir de la alteridad, educar en la producción del saber; en el caso de Colombia y en especial el departamento del Cauca, tiene todas las condiciones para convertirse en una potencia agrícola, una despensa alimentaria para muchos países; ahí puede estar una de las claves del crecimiento humano que tanto se necesita. La sustentabilidad para Guillermo Augusto Pérez Merayo[6]:

> Para mejor entender este nuevo concepto se hace necesario visualizarlo en el tiempo, en el espacio y en lo humano. Así las implicaciones de la ecología tienen un efecto sostenido en el tiempo y es hacia el futuro donde producen sus mejores efectos manteniendo el ambiente. Es sostenible el desarrollo cuando este se mantiene en armonía con el mundo natural, o sea, que se limite (proteja) el impacto del desarrollo para que este no destruya el medio ecológico. Es sustentable el desarrollo por cuanto la política nacional ha establecido un marco regulador que permite el encadenamiento de todos los intereses en un fin común cual es, la no destrucción de la naturaleza en el proceso de desarrollo de la economía (industria, economía, agricultura y naturaleza). (2018)

La inserción de las Ciencias Naturales desde una mirada de la investigación y la productividad no se puede hacer desde el pensamiento lógico con el cual la modernidad euro-centrista formó a muchas generaciones para continuar con su dominio colonial; entonces, se tendría que revisar los aportes de las comunidades aborígenes tanto de este territorio como los descendientes de la diáspora africana; conocer un poco más sobre esos lazos conectores entre hombre-naturaleza, espiritualidad, sexualidad y las fuerzas invisibles del universo que nos gobiernan; es decir, un pensamiento dialéctico, el cual evoluciona hacia el pensamiento complejo inspirado por Edgar Morín, quien para complementar el texto afirma:

[6] Director del Centro de Investigaciones de desarrollo sustentable. San José de Costa Rica.

> La necesidad de un pensamiento complejo, se impondrá en tanto vayan apareciendo los límites, las insuficiencias y las carencias de un pensamiento simplificante y, en esa medida estar a la altura de su desafío. Se hace necesario, reitera Morín, crear un método, una manera de pensar, un pensamiento que dialogue con lo real. En Morín la complejidad no es una reducción o deslinde de la simplicidad. Al contrario, el pensamiento complejo íntegra las formas simplificadora de pensar. El pensamiento complejo se concibe como un pensamiento total, completo, multidimensional lo define Morín, pero se reconoce en un principio de incompletud y de incertidumbre. Se reconoce como pensamiento no parcelado, dividido, no reduccionista pero reconoce lo inacabado e incompleto del pensamiento. (Morín, 1994)[7]

Al abordar el conocimiento desde la complejidad permite analizar las conexiones que nos atan, que nos hacen humanos al rescatar la *humanidad*, a estar preparados para la incertidumbre del futuro, el cual como dice Jhon Moravec (2012) "Está a la vuelta de la esquina, pero aún no hemos llegado", a saber hasta dónde puede llegar el conocimiento y en qué momento este atenta contra la integridad planetaria. Es así como un nuevo enfoque de las Ciencias Naturales, alejadas del capitalismo salvaje del neoliberalismo que ha sido un nuevo instrumento de explotación y deforestación sin precedentes, y de deterioro ambiental; se redirecciona desde la pedagogía crítica trasformadora. Demostrar que es posible un mejor vivir en armonía con la naturaleza y con las leyes que la regulan.

Ante este problema renace la idea del papel de la escuela del siglo XXI; como desde la educación se pueden formar a las generaciones para mitigar el accionar desmedido del hombre, de la explotación inadecuada de los recursos naturales, su afectación al medio ambiente y el desencadenamiento de una serie de acontecimientos que afectan nuestra existencia y de todos los seres vivos. La escuela espacio social debe empezar a crear una conciencia en los estudiantes que lo lleven a preservar el medio que lo rodea. Una de las maneras de hacerlo es incluyendo en el currículo las necesidades más sentidas de la región pero que apunten a solucionar un problema de índole mundial; el compromiso de toda la comunidad en función del medio ambiente debe primar sobre todo si se tiene en cuenta que al modificar conductas de ahorro, empleo de los recursos, transformación de la materia y no el desecho de la misma sin que se utilice como se debe; todo esto hace que se fije un compromiso que establezca una conexión hombre-naturaleza en adecuado equilibrio.

Según los planteamientos anteriores la experiencia que se está implementando en Normal Superior *Enrique Vallejo* de Tierradentro y su actitud frente al cambio, con un nuevo enfoque en las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental de aplicar desde la alteridad otras estrategias dirigidas al crecimiento humano sustentable, a partir fundamentalmente de dos ejes: *conocimiento y productividad*, con un absoluto respeto por la naturaleza, por sus ecosistemas y la recuperación de los saberes ancestrales. Se pasó de una Ciencias Naturales de tablero, repetitiva y desactualizada en información, por unas ciencias prácticas dadas en la cantidad de ecosistemas que la cordillera central de Los

[7] Introducción al pensamiento complejo. Edgar Morín.

Andes, con sus distintos pisos térmicos, más la riqueza del suelo permeada por la abundancia hídrica que garantiza un *mejor vivir;* es el paraíso terrenal en el que sus habitantes se niegan a romper las cadenas del colonialismo.

Los primeros proyectos integradores involucran a la familia, las autoridades y la comunidad a partir de ejercicios de creatividad, seguridad alimentaria, manejo de cosechas y pos-cosechas como de residuos sólidos; proceso de tratamiento de aguas residuales, formación en habilidades para la vida, seguridad alimentaria y cambios de hábitos alimentarios saludables, son entre otras las acciones pedagógicas transformadoras que se están implementando en el área de Ciencias Naturales, atrás han quedado los obsoletos programas enviados por el gobierno nacional, ahora es una respuesta desde la base, a partir de su cosmovisión para responder a sus necesidades. El proyecto integrador diseñado a partir de la IAP contempla como acciones transformadoras: problematización (análisis del problema y priorización), planteamiento del problema de investigación, descripción y argumentación histórica del problema y formulación del proyecto de investigación, el cual se desarrolla en diferentes fases durante cuatro años. En él se integran de manera interdisciplinaria todas las áreas. En la recolección y análisis de la información se procedió a utilizar instrumentos de las técnicas de investigación cuantitativa como datos estadísticos censo poblacional y gráficas, mientras que las técnicas de investigación cualitativa permitió un mayor acercamiento a la comunidad a partir de las siguientes fases: acercamiento y sensibilización de la comunidad; problematización; concienciación; diseño de estrategias transformadoras; acciones pedagógicas transformadoras; transformación comunitaria; evaluación de impactos (productos y resultados) de la investigación.

En ese ejercicio como acciones transformadoras se pudo actualizar la caracterización socio-económica y organizativa de la comunidad, se establecieron líneas de base, las familias iniciaron la formulación de proyectos de vida, se realizó el estudio situacional por sectores y por escenarios: educativo, social, económico, productivo, competitivo y político. Se pudieron diseñar metas de corto, mediano y largo plazo, a la vez que se detectaron las brechas que requieren intervención para lograr su cierre. Desde el saber disciplinar se toma como experiencia las catástrofes ambientales generadas por un terremoto y dos avalanchas ocurridas en menos de 20 años; la capacidad de resiliencia de sus habitantes y las medidas de prevención del riesgo frente a una posible erupción del volcán Nevado del Huila; la apertura de cultivos de coca de gran extensión, ya no como un saber de las comunidades de Los Andes, sino como una economía del narcotráfico influenciada por colonos que ponen en riesgo a la población; por otra parte las buenas acciones de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia con un modelo de economía distribuida que lleva a los beneficiarios a exportar mediante patentes sus cosechas, sin ningún tipo de intermediarios, la apertura al turismo de aventura como industria limpia,

amigable con la naturaleza; la comercialización de artesanías propias de las comunidades indígenas *nasa*[8]y la formación de maestros desde un *giro decolonial.* Esta experiencia se puede aplicar a contextos similares de América Latina, especialmente donde existe influencia de la Cordillera de Los Andes y en Mesoamérica.

Referentes bibliográficos

Aguilar, Ana. *Desarrollo humano, integral y sustentable*. Recuperado de hppt: //repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17348/T72.13%20A283d.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ausubel, David. (1973). *La Teoría del Aprendizaje Significativo*, pág. 2. Recuperado de hppt: //cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf

Adorno, Theodor. (1969). *Teoría Crítica.* Artículo. Recuperado de http: //www.es.wikipedia.org/wiki/Theodor_Adorno.

Asociación de cabildo nasa Çxhãçxha (2005) *Plan de vida nasa.* Asociación de cabildos indígenas nasa Çxhãçxha. Páez-Belalcázar: Documento de trabajo página 9. 2006 Consejo de Educación. Centro Indígena de Investigaciones Interculturales de Tierradentro. Línea de Investigación. Calendario Nasa. PáezBelalcázar: Documento de trabajo. 2007a Comunicados proceso de reactivación del Volcán Nevado del Huila. Páez- Belalcázar: Documento de trabajo. 2007b Resumen ejecutivo: Planeación estratégica para la reducción integral de riesgos en el Municipio de Páez (Cauca, Colombia) por la reactivación del volcán nevado del Huila, en el marco del desarrollo local sostenible, desde la cosmovisión de las comunidades del pueblo indígena nasa. Belalcázar-Páez: Documento de trabajo.

Coll Cesar (2012). *El curriculum escolar y la nueva ecología del aprendizaje.* published by piscitelli on abril 20. www.filosofitis.com.ar/...el-curriculum-escolar-y-la-nueva-ecología del-aprendizaje.

Chomsky. Noam. (1956) *Estrategias de Manipulación Masivas*,(2). Recuperado de http: //www.scielo.org.co/pdf/leng/v42n2/v42n2a08.pdf.

Holzapfel Cristobal. *¿Quién habla en la conciencia: Dios, el hombre o el ser?* Pág. 2. Recuperados de https: //www.tendencias21.net/La-consciencia-es-el-mayor-enigma-de-la-ciencia-y-la-filosofia_a4026.html

Diamandis Peter. (2018) *La tecnología educativa y la antropología tecnológica en la universidad digitalizada del tiempo sociocultural por venir.* Recuperado de http://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.%2032(95-115)- Rico%20Josu%C3%A9_articulo_id373.pdf

Díaz, Cristhian. (2010) *Pedagogía en Clave de Colonial. Hacia una Pedagogía en Clave Decolonial.* Recuperado de hppt: //www.redalyc.org/articulo.oa? id=39617525009.

Fals, Orlando. (1991) *Investigación Acción Participativa.* I Encuentro Hacia una Pedagogía Emancipadora en Nuestra América, página 4.

Forneth Raul. *Transformación intercultural de la filosofía. Sobre el Concepto de Interculturalidad.* Recuperado de hppt: //www.google.com.co/search?q=interculturalidad+de+raul&oq=interculturalidad+de+raul&aqs=chrome..69i57j0.10657j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8.

Foucault Paul. *Teoría del Poder. Crítica a la Concepción Tradicional del Poder*. Recuperado de hppt: //servicio.bc.uc.edu.ve/derecho/revista/mempol6/6-6.pdf Freire P. (1970). Pedagogía del Oprimido. Aprender a decir su Palabra. Recuperado de hppt: //servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf

Heidegeer Martin. (1927). *Una nueva lectura de "Ser y tiempo"*. Un clásico del pensamiento del siglo XX, p. 11. Recuperado de hppt: //www.philosophia.cl

Hegel Georg. (1980). *Dialéctica e idealismo.* La Filosofía. 6 (132). Recuperado de hppt: //revistas.ucm.es/index.php/ASEM/article/viewFile/ASEM8585110141A/18126.

Horkeimer Max. (1979). *Condición posmoderna. Informe sobre el saber.* Argentina S.A. R.E.I

Kant Emmanuel. (2002) *Idealismo Trascendental. Filosofía crítica o criticismo*. Recuperados de hppt: //www.webdianoia.com/moderna/kant/kant_text.htm

Leff, Enrique. *Tiempo de Sustentabilidad.* Pág., 5. Recuperado de hppt: //www.scielo.br/pdf/asoc/n6-7/20424.pdf

[8] Pueblo Nasa –Para la comunidad indígena nasa, transformar el sistema de desarrollo no significa olvidarse de la economía, sino redescubrir los valores culturales, espirituales, sociales, políticos y ambientales que contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas y la misma sostenibilidad del desarrollo de la zona, la región y el planeta. Desde 1994 se están realizando esfuerzos para consolidar propuestas de desarrollo y de prevención para las comunidades indígenas de Tierradentro; asimismo se han establecido necesidades de articulación para cada uno de los momentos de su desarrollo con actores regionales, nacionales y extranjeros.

Lyothar Jean Francois. (1979). *La condición posmoderna*. Recuperado de hppt: map.javeriana.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1KBWV3GHX-14QHSDF-321

Mantilla Leonardo y Chain Ivan (2006-2007) *habilidades para la vida. Manual para aprenderla y enseñarlas* edx. Recuperado www.fliphtmls.com/smln/fjxw/basic. Pagina 20-21

Mignolo Walter. (2007). La idea de América Latina. La herida colonial y la opción decolonial. Pág. 241. Recuperado de hppt: //dx.doi.org/10.4067/S0071-1713200900010

Mora Rogelio. y Cancino Hugo. (2017). *La Modernidad. Aspectos de la Modernidad Latinoamericana.* 1, pág. 5. Recuperado de hppt: //www.uv.mx/tipmal/files/2018/04/8.-Aspectos-de-la-modernidad.pdf.

Neef, Max. (1986). *El Desarrollo Humano Sustentable*. Recuperado por hppt: //repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17348/T72.13%20A283d.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sabino Carlos (1991) *Metodología Ucuista.* Publicado Tambío por Ed. Panamericana, Bogotá y Ed, lumen, Buenos aires. Recuperado www.metodologiaucuista.blogsport.com.Pagina11-113

Sánchez Adolfo. (2005) *La praxis en la filosofía.* Recuperado de hppt://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632006000200012

Tamayo Fernando. (2015). *La interdisciplinariedad.* Pág. 5. Serie cartillas para el docente ICCESI.

Touriñan José (2013). *El significado de la función pedagógica y la necesidad de generar principio de acción*. Revista Española pedagógica. Páginas 29, 47, 71, 254

Quijano Anibal. (2012). *Una lectura posible desde la descolonización del saber*. Pág. 3. Recuperado de https://www.aacademica.org/000-097/75.pdf

Walsh Catherine. (2012) *Lo Pedagógico y lo Decolonial*. Libro Entretejiendo caminos.